

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-199679

(43)公開日 平成10年(1998)7月31日

(51) Int.Cl.⁸
H 0 5 B 33/22

識別記号

F I
H O 5 B 33/22

審査請求 未請求 請求項の数 2 F D (全 5 頁)

(21)出願番号 特願平9-17669

(22)出願日 平成9年(1997)1月17日

(71)出願人 000124362
 河口湖精密株式会社
 山梨県南都留郡河口湖町船津6663番地の2

(71)出願人 000131430
 株式会社シチズン電子
 山梨県富士吉田市上暮地1丁目23番1号

(72)発明者 岩村 満夫
 山梨県南都留郡河口湖町船津6663番地の2
 河口湖精密株式会社内

(72)発明者 佐藤 正昭
 山梨県南都留郡河口湖町船津6663番地の2
 河口湖精密株式会社内

(74)代理人 弁理士 高宗 寛晴

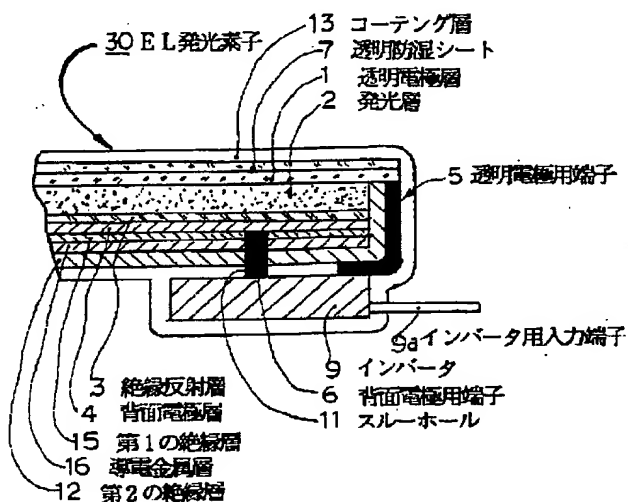
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 エレクトロルミネッセンスの構造

(57) 【要約】

【課題】 電圧印加でインバータ回路に誘導電流を発生、ノイズを起こす。

【解決手段】 発光層 2 の上面に透明電極層 1 と透明防湿シート 7 を、下面に絶縁反射層 3 と背面電極層 4 を印刷形成し、その下面に第 1 の絶縁層 15 を介して導電金属層 16 をガラス又はプラスチック球の混入した接着剤で接着し、その下面に有る第 2 の絶縁層 12 は、背面電極層 4 の下面の一部を覗くスルーホール 11 以外の下面側と、積層部材の側面を覆う如く形成する。背面電極用端子 6 をスルーホール 11 に形成して背面電極層 4 と導通させ、透明電極用端子 5 を透明電極層 1 の下面から第 2 の絶縁層 12 の側面の一部に延び透明電極層 1 と導通させる如く形成する。背面電極用端子 6 及び透明電極用端子 5 とインバータ 9 の出力端子部分を一体的に接合し、インバータ用入力端子 9 a の一部分を除いた全域に透明のコーティング層 13 を形成する。機器の小型化、ノイズ防止に効果有り。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 発光層はその上面に、透明防湿シートで覆われた透明電極層と、下面に絶縁反射層を介して背面電極層との2枚の電極の間に挟まれ、前記2枚の電極層に配設された透明電極用端子及び背面電極用端子にインバータから交流電圧を印加することにより、前記発光層が発光するエレクトロルミネッセンスの構造において、前記背面電極層の下面側に絶縁層を介して導電金属層を配設したことを特徴とするエレクトロルミネッセンスの構造。

【請求項2】 発光層はその上面に、透明防湿シートで覆われた透明電極層と、下面に絶縁反射層を介して背面電極層との2枚の電極の間に挟まれ、前記背面電極層の下面に、該背面電極層を覗くスルーホールを有して、前記発光層、絶縁反射層及び背面電極層の側面を覆う如く形成した絶縁層と、該絶縁層に形成した前記スルーホールに前記背面電極層と導通する背面電極用端子、及び前記透明電極層の一部の下面から前記絶縁層の側面及び下面の一部にまで延びて形成され、且つ前記透明電極層と導通する透明電極用端子と、前記絶縁層の下面側に前記背面電極用端子及び前記透明電極用端子と一体的に接合、固定されて配設したインバータと、該インバータのインバータ用入力端子の一部を除いた表面全域に形成した透明のコーティング層とで構成され、前記2枚の電極層に配設された透明電極用端子及び背面電極用端子にインバータから交流電圧を印加することにより、前記発光層が発光するエレクトロルミネッセンスの構造において、前記背面電極層と絶縁層の間に、前記背面電極層の下面側に他の絶縁層を介して導電金属層を配設したことを特徴とするエレクトロルミネッセンスの構造。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明はエレクトロルミネッセンスのノイズ防止に係わるエレクトロルミネッセンスの構造に関する。

【0002】

【従来の技術】近年、情報処理機器の発展に伴い、より高い表示品位のフラットパネルディスプレイへの期待が増している。フラットパネルディスプレイには液晶（LCD）、プラズマ（PDP）、エレクトロルミネッセンス（EL）、蛍光表示管（VFD）等があるが、最近ではカラー化が可能で、且つ優れた表示品位を有するELディスプレイが注目されている。

【0003】携帯電話機等には夜間、数字ボタン等がよく見えるようにEL発光素子が設けられているものが多い。これらの携帯用は携帯しながら使用するもので、その駆動には直流乾電池が使用される。前記EL発光素子は、交流電源を必要とするために乾電池の直流電源を交流電源に変換し、更に電圧を昇圧するインバータと接続して使用される。

【0004】交流駆動型の薄膜EL素子の基本構成は、2枚の電極の間に絶縁層を介して発光層が配置されている。その電極間に交流電圧が印加され、発光層中の電界強度がある一定値を越えると、発光層中の発光中心原子が励起され、この原子固有の波長の発光が得られる。従って、EL発光素子の発光輝度や発光色等の特性は発光層によって略決定される。

【0005】図3は従来の一般的なEL発光素子の構造を示す断面図である。図3において、EL層10の構成は、1は最上面に形成された透明電極（ITO電極）層で、2は発光層、3は絶縁層、4は背面電極層と積層されている。前記両電極層1及び4からは、それぞれ透明電極用リード端子5a及び背面電極用リード端子6aが端部に配設されている。前記両リード端子5a及び6aの一部分を除いた全面に透明防湿シート7で覆っている。更に、前記透明電極用リード端子5a及び背面電極用リード端子6aからは、リード線或いはフレキシブルケーブル8で、インバータ9に接続されている。前記インバータ9から交流電圧を前記透明電極層1及び背面電極層4に印加することにより、前記発光層2が発光して周囲の表示部材等を照明する。必要とする交流電圧はその用途により異なるが、概ね35～150V程度の電圧の範囲で使用される。

【0006】しかしながら、上記のEL構造はEL層とインバータが別体構造となっているため、前記接続線を介して取り扱いせねばならず、機器内の取り付けレイアウト構造、即ちインバータの配置場所及びリード線或いはケーブル線の引き回し等に設計上配慮を必要とする。また、組立、メンテナンス時のインバータ取り付け及び配線取り付け等に負荷が掛かる。更に、コスト的にも割高になる。また、リード線或いはケーブル線の引き回し等で線が曲げられることにより、リード端子と接続線との接合部に導通不良が発生し易い。これらの回数が多くなってくると、接合部が剥がれたり、ケーブル線が折れたりして導通不良の原因となる。また、作業中の取り扱いでも予期せぬ様々な問題が起こり得る。更に、機器そのものの小型化にも限度があった。

【0007】そこで、本出願人は先に上記問題を解決するために、「エレクトロルミネッセンス及びその製造方法」（出願日、平成8年12月26日）にて出願している。その概要を図4にて説明する。

【0008】図4に示すように、7は透明なプラスチックフィルムよりなる透明防湿シートで、その下面に、ITO粉末を塗料化してスクリーン印刷により透明電極層（ITO電極）1を形成する。該透明電極層1の下面に形成する発光層2は、蛍光母体と金属やハロゲン元素の附活剤を入れた塗料で印刷形成する。また、絶縁反射層3は、チタン酸バリウムを入れた塗料で印刷形成する。該絶縁反射層3の下面に、導電粉末を塗料化してスクリーン印刷により背面電極層4を形成する。該背面電極層

4の下面を覗くスルーホール11と前記発光層2、絶縁反射層3及び背面電極層4の側面を覆う如くスクリーン印刷により第2の絶縁層12を形成する。該第2の絶縁層12に形成した前記スルーホール11に前記背面電極層4と導通する背面電極用端子6、及び前記透明電極層1の一部の下面から前記第2の絶縁層12の側面及び下面の一部にまで延びて形成され、且つ前記透明電極層1と導通する透明電極用端子5とをスクリーン印刷により形成する。

【0009】9はインバータで、前記第2の絶縁層12の下面側にあって、前記背面電極用端子6と前記透明電極用端子5と接続し一体的に接合、固着して配設する。13は透明なコーティング層で、ディッピング法により前記インバータ9のインバータ用入力端子9aの一部を除いた表面全域に形成されている。

【0010】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、前述したEL発光素子には次のような問題点がある。即ち、前記透明電極層と背面電極層に前述のように35～150V、数十～数千Hzの電圧が印加される。その結果、前記電極の電界により、近くに有るインバータ回路に誘導電流を発生させ、輻射性ノイズを起こすと言う問題が発生した。

【0011】本発明は上記従来の課題に鑑みなされたものであり、その目的は、EL層とインバータとを一体にした構造において、電極間に交流電圧を印加することにより生ずる誘導電流を遮断し、ノイズの発生を防止し、機器の小型化、高信頼性を実現したエレクトロルミネッセンスの構造を提供するものである。

【0012】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、本発明におけるエレクトロルミネッセンスの構造は、発光層はその上面に、透明防湿シートで覆われた透明電極層と、下面に絶縁反射層を介して背面電極層との2枚の電極の間に挟まれ、前記2枚の電極層に配設された透明電極用端子及び背面電極用端子にインバータから交流電圧を印加することにより、前記発光層が発光するエレクトロルミネッセンスの構造において、前記背面電極層の下面側に絶縁層を挟んで導電金属層を配設したことを特徴とするものである。

【0013】また、発光層はその上面に、透明防湿シートで覆われた透明電極層と、下面に絶縁反射層を介して背面電極層との2枚の電極の間に挟まれ、前記背面電極層の下面に、該背面電極層を覗くスルーホールを有して、前記発光層、絶縁反射層及び背面電極層の側面を覆う如く形成した絶縁層と、該絶縁層に形成した前記スルーホールに前記背面電極層と導通する背面電極用端子、及び前記透明電極層の一部の下面から前記絶縁層の側面及び下面の一部にまで延びて形成され、且つ前記透明電極層と導通する透明電極用端子と、前記絶縁層の下面側

に前記背面電極用端子及び前記透明電極用端子と一体的に接合、固定されて配設したインバータと、該インバータのインバータ用入力端子の一部を除いた表面全域に形成した透明のコーティング層とで構成され、前記2枚の電極層に配設された透明電極用端子及び背面電極用端子にインバータから交流電圧を印加することにより、前記発光層が発光するエレクトロルミネッセンスの構造において、前記背面電極層と絶縁層の間に、前記背面電極層の下面側に他の絶縁層を挟んで導電金属層を配設したことを特徴とするものである。

【0014】

【発明の実施の形態】以下図面に基づいて本発明におけるエレクトロルミネッセンスの構造について説明する。図1～図2は本発明の好適な実施の形態であるELの構造に係わり、図1はEL発光素子の部分断面図、図2はEL層の一部切り欠き斜視図である。図において、従来技術と同一部材は同一符号で示す。

【0015】図1及び図2において、EL発光素子30の構成について説明する。図1に示すように、7は透明なプラスチックフィルムよりなる透明防湿シートで、その下面に、ITO粉末を塗料化してスクリーン印刷により透明電極層（ITO電極）1を形成する。該透明電極層1の下面に形成する発光層2は、蛍光母体と金属やハロゲン元素の附活剤を入れた塗料で印刷形成する。また、絶縁反射層3は、チタン酸バリウムを入れた塗料で印刷形成する。該絶縁反射層3の下面に、導電粉末を塗料化してスクリーン印刷により背面電極層4を形成する。前記背面電極層4の下面には第1の絶縁層15をスクリーン印刷により形成し、前記第1の絶縁層15を介して前記背面電極層4の下面を覗くスルーホール11を有する導電金属層16を形成する。

【0016】前記導電金属層16は、アルミ箔、銅箔等のように導電性の優れた金属箔が望ましい。前記導電金属層16は前記背面電極層4と導通がないようにするために、前記第1の絶縁層15を背面電極層4との間に介在させると同時に、両者間の接着は、ガラス又はプラスチック球等の混入した接着剤の使用が良い。前記導電金属層16はアースを取ることににより、更にその効果は増すことは言うまでもない。前記導電金属層16は交流による誘導電流を遮断するシールド材として機能する。

【0017】前記導電金属層16の下面に前記背面電極層4の下面を覗くスルーホール11を有して前記発光層2、絶縁反射層3、背面電極層4、第1の絶縁層15及び導電金属層16の側面を覆う如くスクリーン印刷により第2の絶縁層12を形成する。該第2の絶縁層12に形成した前記スルーホール11に、前記背面電極層4と導通する背面電極用端子6、及び前記透明電極層1の一部の下面から前記第2の絶縁層12の側面及び下面の一部にまで延びて形成され、且つ前記透明電極層1と導通する透明電極用端子5とをスクリーン印刷により形成す

5

る(図2のEL層14)。

【0018】9はインバータで、前記第2の絶縁層12の下面側において、前記背面電極用端子6と前記透明電極用端子5と接続し一体的に接合、固着して配設する。

13は透明なコーティング層で、ディッピング法により前記インバータ9のインバータ用入力端子9aの一部を除いた表面全域に形成されている。

【0019】以上、図1及び図2で本発明の好適な実施の形態について説明したが、図3に示す従来の一般的なEL発光素子の構造において、背面電極層4の下面側に絶縁層を介して導電金属層を配設しても同様な作用効果を奏することは言うまでもない。

【0020】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、EL発光素子は、殆どの工程がスクリーン印刷法で積層して形成され、EL層とインバータが一体的に接合され、更に背面電極層と第2の絶縁層との間に、第1の絶縁層を挟んでシールド材としての導電金属層を配設して、コーティング層で固着する構造のため、透明電極層と背面電極層の間に電圧を印加することにより近くにあるインバータ回路に発生する誘導電流を防ぎ、ノイズの発生を防止する。以上述べたように、機器の小型化及び高信頼性を実現したエレクトロルミネッセンスの構造を提

6

供することが可能である。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態に係わるEL発光素子の部分断面図である。

【図2】EL層の一部切り欠き斜視図である。

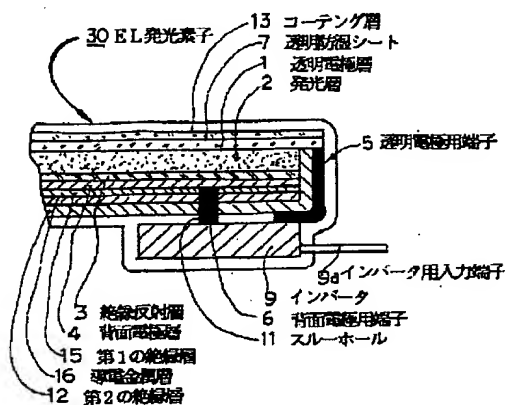
【図3】従来のEL発光素子の部分断面図である。

【図4】EL層の一部断面図である。

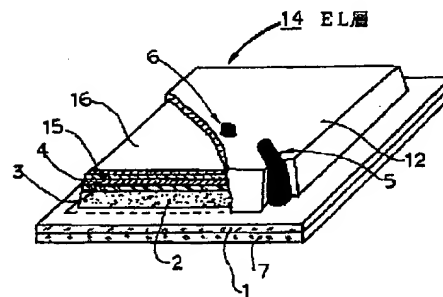
【符号の説明】

- | | |
|----|---------|
| 1 | 透明電極層 |
| 2 | 発光層 |
| 3 | 絶縁反射層 |
| 4 | 背面電極層 |
| 5 | 透明電極用端子 |
| 6 | 背面電極用端子 |
| 7 | 透明防湿シート |
| 9 | インバータ |
| 11 | スルーホール |
| 12 | 第2の絶縁層 |
| 13 | コーティング層 |
| 14 | EL層 |
| 15 | 第1の絶縁層 |
| 16 | 導電金属層 |
| 30 | EL発光素子 |

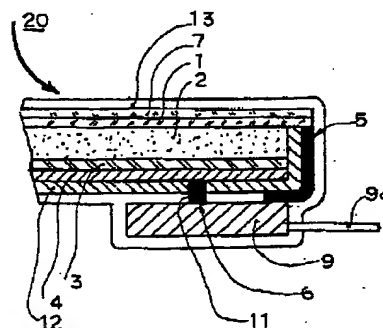
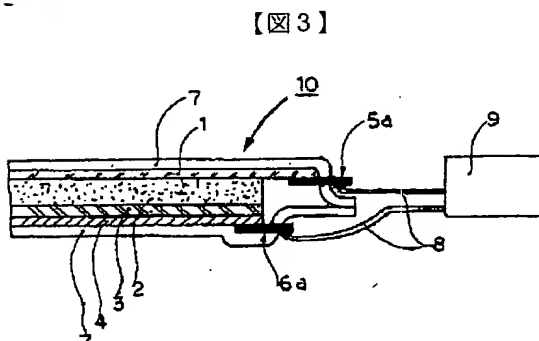
【図1】



【図2】



【図3】



フロントページの続き

(72)発明者 野口 克彦
山梨県富士吉田市上暮地1丁目23番1号
株式会社シチズン電子内